Köhler

Lane Medical Library

Ueber Vergiftung mit Salzsäure.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 2. August 1873

VON

Albert Köhler

aus Zellerfeld im Harz (Provinz Hannover).

OPPONENTEN:

Max Rudeloff, Dd. med.
L. Gelau, Dd. med.
Julius Philippi, cand. med.

BERLIN.

GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

Es ist auffallend, wie trotz der ausgedehnten ökonomischen und technischen Verwendung der Salzsäure Vergiftungen mit derselben so überaus selten sind. Obgleich man sie in grossen Mengen in den Färbereien und Druckereien zum Verschönern vieler Farben, zur Darstellung von Beizen und mehrfachen Metallauflösungen, in den Runkelrübenzuckerfabriken, ferner zur Reinigung der Knochenkohle von Kalk, zur Darstellung des Scheidewassers anwendet, obgleich sie endlich in grossen Quantitäten als Nebenproduct bei der vorzüglich in England im Grossen betriebenen Sodafabrikation gewonnen wird, so ist es mir doch nur gelungen, 14 Fälle in der gesammten toxikologischen Literatur aufzufinden.

So war unter den 617 Vergiftungen, die in Frankreich vom Jahre 1851 bis 1863 gerichtlich festgestellt wurden, eine einzige Salzsäurevergiftung, während solche

mit Arsen 232, mit Phosphor 170, mit Schwefelsäure 30 waren *).

In London wurden im Jahre 1837 527 Vergiftungen amtlich constatirt; in keiner derselben war die Salzsäure zur Anwendung gekommen. Ebendaselbst kamen in einem Zeitraum von 16 Jahren 3 Vergiftungsfälle damit vor**).

Am häufigsten wird wohl die Schwefelsäure, Vitriolöl, auch Oleum genannt, benutzt. Nach Caspar sind $^9/_{10}$ der in Berlin vorkommenden Vergiftungen durch sie hervorgerufen. Von 930 verschiedenen Fällen, die in einer Reihe von Jahren in England, Frankreich und Dänemark vorkamen, waren 119 Folge der Einwirkung von Mineralsäuren und von diesen waren 100 allein durch Schwefelsäure entstanden.

In der Literatur existiren 14 Fälle von Intoxikation mit Salzsäure, erwähnt von Orfila, Guérard, Taylor, Tardieu, Johnson, Paul und Stevenson (theilweise in Canstatt's Jahresberichten und Schmidt's Jahrbüchern) so dass im Ganzen folgendes darüber zusammengestellt werden kann.

---

*) Tardieu, Etudes sur l'empoisonnement.

**) Taylor, Giftlehre.

Es berichtete:

1.	Tardieu	1860	über ein	Kind	von	15	Tagen;	nach ca.	2 grm.	Tod (sofort).
2.	Deutsch	1855	„	Frau	„	30	Jahren;	„ „	?	Tod in 2 Stunden.
3.	Crawford	1840	„	Frau	„	40	„ ;	„ „	60 grm.	Tod in 5½ Stunden.
4.	Orfila	1847	„	Kind	„	3½	„ ;	„ „	30 grm.	Tod in ca. 8 Stunden.
5.	Johnson	1871	„	Kind	„	?	„ ;	„	4 grm.	Tod in 10 Stunden.
6.	Taylor	1859	„	Frau	„	63	„ ;	„	15 „	Tod in 18 Stunden.
7.	Orfila	1805	„	Mann	„	37	„ ;	„	45 „	Tod in ca. 18 Stunden.
8.	Collas	1858	„	Mann	„	28	„ ;	„	60 „	Tod in 24 Stunden.
9.	Guérard	1852	„	Frau	„	24	„ ;	„	65 „	Tod in 8 Wochen.
10.	Galtier	1855	„	Mädchen	„	?	„ ;	„	? „	Tod in 8 Wochen.
11.	Paul	1870	„	Mädchen	„	?	„ ;	„	? „	Tod in ?
12.	Allen	1849	„	Mädchen	„	20	„ ;	„	30 „	Heilung in 15 Tagen.
13.	Procter	1851	„	Frau	„	29	„ ;	„	15 „	Heilung in 14 Tagen.
14.	Stevenson		„	Frau	„	?	„ ;	„ ca.	30 „	Heilung in 8 Tagen.

Der weiter unten beschriebene Fall würde der 15. sein; es trat bei einem Manne von 24 Jahren nach ca. 30 grm. Tod in 7 Wochen ein.

Es erhellt aus diesen Beispielen, dass die Salzsäure sich hinsichtlich ihrer Giftigkeit und Wirkung im Allgemeinen der Schwefelsäure anschliesst. Einzelne Abweichungen haben ihren Grund theilweise darin, dass wir neben der Vergiftung durch Aufnahme in den Verdauungstractus noch eine Intoxikation durch Salzsäuredämpfe zu berücksichtigen haben. Die Wirkung des Chlorwasserstoffgases auf die Luftwege ist eine noch intensivere, als die des Chlor. Es afficirt die Schleimhaut des ganzen Respirationstractus noch bei colossaler Verdünnung, ruft heftigen Husten, und durch Glottiskrampf das Athmen hindernd, Erstickungsanfälle hervor. Es soll nach Rogerson in's Blut übertreten und besondere Neigung zum Schlafe und Betäubung hervorrufen. Auch auf Pflanzen übt das Salzsäuregas eine höchst verderbliche Wirkung aus. Vom Wasser begierig aufgenommen, bildet es weisse Dämpfe bei Berührung mit der Luft; es entsteht die concentrirte Chlorwasserstoffsäure, früher auch rauchender Salzgeist genannt.

Dieser wirkt in kleinen Gaben antiphlogistisch, kühlend, diuretisch, wird von den Verdauungsorganen bes-

ser vertragen, als Salpetersäure und Schwefelsäure und bildet, wie auch die Milchsäure, mit dem Pepsin des Magensaftes ein die Umwandlung der Eiweisskörper in Peptone kräftig unterstützendes Verdauungsgemisch. Die kühlende, antifebrile Wirkung der Salzsäure wird auch in der Thierarzneikunde benutzt; so sollen bei milzbrandigen Kühen nach Einspritzung von Salzsäure die funkelnden Augen matter, der heisse Athem kühler, der Puls langsamer und voller, und endlich die Körpertemperatur niedriger werden.*)

Bei etwas grösseren Dosen wirkt sie in eigenthümlicher Weise auf das Gehirn, indem Schwindel, Umneblung der Sinne, eine Art Trunkenheit entsteht, auch wohl Convulsionen eintreten (Deutsch).

Im nicht verdünnten Zustande auf die äussere Haut gebracht, ätzt sie ähnlich, wenn auch schwächer, als Salpetersäure und Schwefelsäure. Direct ins Blut gespritzt, bewirkt sie Gerinnung, wie andere Mineralsäuren. Letzteren analog wirkt sie auch, wie schon erwähnt, innerlich beigebracht; es entstehen die allerheftigsten Formen der Magen-Darmentzündung, meist mit starker Affection des Nervensystems. Brennende Hitze und Schmerz in Schlund und Magen, schwacher, fast jagender Puls, kalte, klebrige Haut; dabei Erbrechen einer stark sauren dunklen Flüssigkeit, gemischt mit Schleim und

*) Frank, Arzneimittellehre.

zersetztem Blute. Nausea und Prostration. Die Zähne werden „stumpf", Zunge geschwollen und trocken; starker Durst und doch Schlingbeschwerden bis zur Wasserscheu. Erbrechen und Leibschmerz sind die constantesten Symptome, haben aber keinen Einfluss auf die Prognose, da sie trotz raschen letalen Ausgangs gering sein können; so berichtet Taylor von einem Manne, der 1 Unze Salzsäure verschluckt hatte und doch noch $^3/_4$ Meilen bis in seine Behausung ging, wo dann bald der Tod erfolgte. Reichlicher Speichelfluss, schwache, heisere Stimme scheinen auch constant zu sein. Die geistigen Fähigkeiten bleiben meist unversehrt bis zum Tode.

Alle die soeben angeführten Symptome finden sich auch, mehr oder weniger scharf ausgeprägt, bei Schwefelsäure- und Salpetersäurevergiftung; wie können wir nun diese, natürlich vor der chemischen Untersuchung, von jener unterscheiden?

Das erste, der Salzsäure eigenthümliche Symptom ist das Entweichen stechender weisser Dämpfe aus Mund und Nase*), welche zuweilen längere Zeit den ekelhaft sauer riechenden Athem begleiten (Orfila). Die erbrochne Flüssigkeit braust bei Berührung mit dem Steinpflaster auf.

Ferner scheint die Dosis letalis bei ihr eine grössere zu sein. Während bei Schwefelsäure 2 Grm. (Taylor),

*) v. Hasselt, Giftlehre.

4 Grm. (Husemann u. a.) meist tödtlich gewesen sind, bei Salpetersäure 8 Grm., so erfolgte in dem von Procter berichteten Falle nach ½ Unze Salzsäure, in dem des Dr. Allen und Stevenson sogar nach 1 Unze und darüber Heilung. Freilich müssen hier zwei Ausnahmen constatirt werden: Johnson sah nach 1 Drachme Salzsäure in 10 Stunden tödtlichen Ausgang in Asphyxie erfolgen, trotz frühzeitiger Tracheotomie; die kleinsten Bronchien waren total verstopft durch purulenten Schleim; und Tardieu sah nach noch kleinerer Quantität sofortigen Tod eintreten; beide Betroffne waren kleine Kinder*).

Diese Fälle ausgenommen, kann man annehmen, dass Genesung noch nach 1—1½ Unzen erfolgen kann, wenn auch der Tod schon nach ½ Unze möglich ist.

Ein ferneres, freilich nicht constantes Characteristicum für Vergiftung mit Salzsäure, ist die stark hervortretende Affection des Nervensystems, die schon erwähnten Convulsionen, Schwindel, Umneblung der Sinne.

Die Magencontenta sollen nach Husemann nicht, wie bei Vergiftung mit Schwefelsäure, kaffeebraun, sondern gelblich, schmutzig gelb oder gelbgrün gefärbt sein. Tardieu hebt noch die grauweissliche Färbung der Flecke hervor, welche die Salzsäure um den Mund herum, auf den Lippen und in der Mundhöhle bildet und die Pseudomembranen, welche sich auf allen afficirten

*) Canstatt's Jahresberichte 1871.

Schleimhäuten finden und welche in dem von Constantin Paul berichteten Falle einen so ausgesprochen diphtherischen Character hatten, dass nur die Aetzungen im Gesicht und die heftige Gastritis die Diagnose sicherten.

Diese Differenzen ergeben sich bei genauerer Betrachtung der oben aufgezählten Fälle; dass sie nicht absolut gültig sein können bei so geringem Untersuchungsmaterial, dass sie durch jede neue Beobachtung modificirt werden können, wird durch den Johnstonschen und Tardieu'schen Fall bewiesen. Ausserdem hängen ja die Resultate dieser, wie jeder anderen Vergiftung zu sehr von allerlei Nebenumständen ab; so sind sie total verschieden, je nachdem das reizende Gift bis in den Magen gelangt ist oder schon vorher durch Krampf in Schlund oder Oesophagus wieder hinaus befördert wurde; sie sind grundverschieden nach dem Concentrationsgrade (was nach Husemann bei der Schwefelsäure weniger der Fall ist) und endlich hat jede Vergiftung, insbesondere eine Säurevergiftung, ganz andere Resultate, wenn der Magen gefüllt ist, also eine bedeutende Verdünnung und Abschwächung der Irritation erfolgt, als wenn die Säure auf die Schleimhaut des leeren Magens ihren deletären Einfluss ausübt.

Sehr wichtig für die Differentialdiagnose ist selbstverständlich die chemische Untersuchung des Harns, in welchem nach Orfila bei Salzsäurevergiftung sich das

Fünf-. Sechsfache der normalen Chlorverbindungen findet (Sibernitrat).

Dr. Collas fand in einem Falle, der in 24 Stunden tödtlich endete, den Urin stark sauer, mit einem Chloridniederschlag, der 0,9% Chlorwasserstoffsäure entsprach, während Orfila's Befunde bei Versuchen an Hunden einem Salzsäuregehalt von 2—3% im Urin entsprechen würden.

Die Zeit, in welcher der Tod eintritt, ist sehr variabel, wie es ja auch bei Schwefelsäure- und Salpetersäurevergiftung der Fall ist. 2 Unzen tödteten den einen Kranken in $5^1/_2$ Stunde (Crawford), einen andern in 24 Stunden (Collas) und bei einer Frau, welche noch mehr als 2 Unzen genommen hatte, trat der tödtliche Ausgang erst in 8 Wochen ein. Dagegen starb eine Kranke nach einer Dosis von 15 Grm. in 18 Stunden (Taylor), ja, in dem Johnston'schen Falle nach 4 Grm. in 10 Stunden und ein Kind von 15 Tagen nach höchstens 2 bis 3 Grm. sofort.*)

Letzterem hatte die Mutter, um es von den Aphthen zu befreien, das Innere des Mundes mit einem in rauchende Salzsäure getauchten Pinsel cauterisirt. Durch die vorauszusehenden Saugbewegungen gelangte ein kleiner Theil in Oesophagus und Magen und tödtete sofort. Die Autopsie zeigte den Oesophagus in seiner ganzen Ausdeh-

*) Tardieu, l'Empoisonnement, pag. 236.

nung der Schleimhaut beraubt und mit grauweisslichen Pseudomembranen bedeckt. Im Magen waren 3 grosse schwarze Schörfe.

Es lässt sich daraus mit Bestimmtheit wohl nur das schliessen, dass die Dosis weniger, wohl aber das Alter des betroffenen Individuums auf die Schnelligkeit des Ausgangs von Einfluss ist. Von anderen zufälligen, die Wirkung des Giftes modificirenden Umständen wurde schon oben gesprochen.

Einen sehr protrahirten Verlauf nahm auch folgender, noch nicht beschriebener Fall, für dessen Mittheilung ich Herrn Geheimrath Dr. Frerichs zu Dank verpflichtet bin. Derselbe ist auch noch ausgezeichnet durch die schweren Complicationen, welche in seinem Verlaufe auftraten und nach 50 Tagen den Tod herbeiführten.

Julius Wothge, ein 24 Jahre alter Tapezierer, kam am 18. Mai Morgens um $7^{3}/_{4}$ Uhr in die Charité und gestand ein, vor 4 Stunden etwa 1 Unze Salzsäure genommen zu haben. 10 Minuten nach Einführung des Giftes erfolgte heftiges Erbrechen von fast einstündiger Dauer, welches sich mit geringen Pausen (5 Minuten) fortwährend wiederholte.

Er klagte über heftige Schmerzen im Schlunde und über Schlingbeschwerden. Das Epigastrium war hart und gespannt; die Stellen, an denen die Magenwand anlag, sehr empfindlich. Gleich grosse Empfindlichkeit an der linken Seite des Halses. Zunge verdickt, dunkel

geröthet und, wie fast die ganze Mund- und Rachenhöhle, mit grauweisslichen Pseudomembranen bedeckt.

Im Gesicht, um die Lippen und am Halse sind keine Flecke zu entdecken.

Das Erbrechen hörte bis zum 5. Krankheitstage nicht auf, während welcher Zeit auch die Temperatur Abends etwas erhöht war und der Puls zwischen 96 und 120 schwankte. Am selben Tage klagte Patient auch über heftige Schmerzen in der linea axillaris; die Untersuchung ergab jedoch keine abnormen Geräusche. Die Schlingbeschwerden dauern noch fort, der Stuhl ist anhaltend retrahirt.

Am 8. Juni, also am 21. Krankheitstage, ist der Appetit wieder schlechter geworden, das Erbrechen wieder aufgetreten und der Pat. klagt ausserdem über heftige Schmerzen in den Hypochondrien. Er erhält Magist. Bismuthi mit Extr. Bellad. Alles Eingeführte wird kurz nach dem Genuss wieder ausgebrochen, die Appetitlosigkeit dauert fort und die Magengegend wird noch empfindlicher. Jetzt zeigt sich auch wieder geringes Fieber (Temp. 38,3, Puls 108).

Beim Einführen der Schlundsonde, welches der Dysphagie wegen nöthig wurde, zeigt sich eine Verengerung im unteren Theile des Oesophagus, beim Durchführen des Schlundschwammes erfolgt eine leichte Blutung. Der Patient bekommt heftige Schmerzen in der Höhe des proc. xiphoideus, welche nach rechts und nach

dem Kreuze hin ausstrahlen. Stuhlgang musste immer wieder durch Clystiere geschafft werden. Er wurde wieder auf absolute Milchdiät gesetzt und nach einigen Tagen hörten Erbrechen und Fieber wieder auf. Das Einführen der Schlundsonde machte keine Schmerzen mehr und man konnte jetzt zwei verengte Stellen im Oesophagus nachweisen: eine im unteren Drittheil und eine in der Höhe der cartilago cricoidea. Jetzt blieb die Temperatur 7 Tage lang zwischen 36,2 und 37,0, das Erbrechen pausirte und es bestand relatives Wohlbefinden; nur blieb der Stuhl fortwährend retrahirt. Der Puls überstieg 72 nicht.

Plötzlich, am 44. Krankheitstage, stieg die Temperatur wieder auf 38—39, der Puls zeigte wieder 100—130 Schläge in der Minute, und es erfolgte wiederholtes Erbrechen blutig gefärbter Massen. Der Kranke klagt über Stiche im Rücken, hauptsächlich rechts, etwa 3 Zoll auswärts vom process. spin. unterhalb der zwölften Rippe, spec. Gewicht des Urins: 1035. Das Abdomen war eingesunken, fühlte sich teigig an; das linke Hypochondrium scheint aufgetriebener, als das rechte. Leber- und Milzdämpfung bilden ein zusammenhängendes Ganzes und nehmen die ganze obere Partie des Abdomens ein. Im Respirationstractus findet sich nichts Abnormes, ebenso ist die Herzdämpfung nicht zu gross, und abnorme Herzgeräusche sind nicht vorhanden. Der Puls erscheint im Verhältniss zum Herzstoss sehr schwach.

Das Erbrechen dauerte fort, nur war das Erbrochne nicht mehr blutig. Stuhlgang musste, wie immer, durch Clystiere beschafft werden. Die Schmerzen steigerten sich (Eisblase und subcut. Injection).

Jetzt lassen sich auch am unteren Rande des Zwerchfells, in der Gegend der Herzspitze, bis zur Achselhöhle hin, laute Reibungsgeräusche, synchron mit der Respiration, wahrnehmen. Eine Dämpfung ist nicht nachzuweisen in der linken Pleura, auch erstreckt sich das Reibungsgeräusch nicht nach hinten. Der Urin hat ein spec. Gewicht von 1021 und enthält Albumin. Die Schmerzen in der unteren Rückengegend werden immer heftiger, und der Patient geht nach fünftägigem Anhalten dieses fieberhaften Zustandes am 6. Juli, am 50sten Krankheitstage, zu Grunde.

Es waren während des Lebens constatirt:

Zwei stenosirte Stellen im Oesophagus; Stellen, die auch sonst immer ergriffen werden, weil an ihnen die Ingesta am längsten haften und zwar erstens in der Höhe des Ringknorpels und zweitens unten, an der Kreuzungsstelle des Oesophagus mit dem linken Bronchus. Die letztere Stenose setzte sich auf die unterste, der cardia zunächstgelegene Prädilectionsstelle für Stenosen fort. Diese drei erwähnten Punkte sind es auch, an denen sich am häufigsten die tumores oesophagei bilden (Virchow).

Ferner waren constatirt:

Magengeschwüre, wahrscheinlich von grosser Aus-

dehnung, wegen der heftigen, anhaltenden Schmerzen in den Hypochondrien und wegen des fortwährenden Erbrechens.

Endlich noch Pleuritis, welche sich ganz allmählig, wahrscheinlich durch directe Fortpflanzung der Entzündung vom Oesophagus her, entwickelt hatte. Dieselbe Erklärung musste für die Schmerzen im Rücken gelten, nur war hier nicht bestimmt zu diagnostiziren, was entzündet war.

Der Sectionsbefund bestätigte und klärte die Diagnose.

Da die Einzelheiten desselben zu wichtig für die Beurtheilung des Falles sind, so wollen wir ihn vollständig wiedergeben.

Die Leiche ist sehr mager, besitzt schwache Muskulatur; das Unterhautfettgewebe ist geschwunden, die Haut schlaff und trocken. Der Stand des Zwerchfells entspricht links dem Rande der fünften, rechts dem der vierten Rippe.

Bei Eröffnung des Thorax entleert sich aus beiden Pleurahöhlen eine reichliche, schmutzig lehmfarbige Flüssigkeit, die im rechten cavum pleurae mit einer röthlichen, im linken mit einer gelblichen Beimischung versehen ist.

Das Herz ist sehr schlaff; Wandungen beiderseits sehr dünn, Muskelsubstanz hellgrauroth, sehr welk und brüchig. Der Klappenapparat ist normal. Die linke Lunge ist an der Spitze in ihrer ganzen Ausdehnung

adhärent; im Unterlappen vollständig comprimirt und fast luftleer. Ihre Pleuraüberzüge sind mit fest anhaftenden, mehrere Schichten bildenden Auflagerungen bedeckt. Die rechte Lunge ist nicht adhärent, doch zeigen sich auf ihrer Oberfläche dieselben Auflagerungen, nur in noch dickerer Schicht.

Beide Lungen zeigen auf dem Durchschnitt geringen Blutgehalt; bei der Herausnahme findet man das Gewebe des Mediast. post. in den oberen und mittleren Partien sulzig, in den unteren theils jauchig, theils eitrig infiltrirt.

Diese Veränderungen setzen sich nach unten, in das lockere, die Aorta descendens umgebende Zellgewebe fort bis zur Theilungsstelle derselben. Auf der rechten Seite ist die Infiltration stärker und reicht hinunter in das lockere retroperitoneale Fettgewebe um die rechte Niere herum bis in die Adiposa.

Die oberflächlichen Schichten des psoas bis zum vierten Lendenwirbel herab sind gleichfalls missfarbig.

Dicht am Durchtirtt der grossen Gefässe durch das Zwerchfell findet sich zwischen ihm und der Wirbelsäule eine äusserst missfarbige, breiige Masse, welche offenbar aus brandig zerfallenem Fettgewebe hervorgegangen ist. Das Zwerchfell ist sonst beiderseits verdickt, derb anzufühlen, um so mehr, je näher der Mittellinie; auf der pleuralen Seite ist es mit dicken Auflagerungen bedeckt. Seine Muskelsubstanz erscheint auf dem Durch-

schnitt sehr blass, feucht und glänzend, sie ist überall durchsetzt von kleinen, scharf abgegrenzten Herden, welche mit dickem, grünlichem Eiter gefüllt sind. Der Magen ist sehr stark ausgedehnt, füllt das l. Hypochondrium vollkommen aus. Die Milz ist nicht gross und mässig derb.

An beiden Nieren bemerkt man eine leichte Trübung der Rindensubstanz; an der rechten ausserdem noch eine jauchig eitrige Infiltration des umgebenden Fettgewebes. Muskatnussleber; acini klein, im Centrum braun, in der Peripherie ein schwammig gelber Ring.

Die Schleimhaut der fauces, des oberen Theiles des Oesophagus ist graugrün verfärbt, des Epithels beraubt und in der Höhe der cartilago cricoidea mit einer Reihe flacher Substanzverluste versehen, die eine rauhe Oberfläche darbieten. In der Höhe der Theilungsstelle der Trachea (eigentlich der Kreuzungsstelle mit dem linken Bronchus) beginnt eine Ulceration, welche bis in die muscularis hineinreicht. Die Wandungen des Oesophagus sind hier bedeutend verdickt, aber so brüchig und morsch, dass sie trotz grosser Vorsicht bei der Herausnahme vielfach einreissen. An vielen Stellen ist allein die muscularis noch erhalten; an einigen auch sie nicht mehr, sondern nur das lockere, hinter ihr gelegene Gewebe. Von hier aus erstreckt sich die jauchige Infiltration direct in das mediastinum posticum.

Die eben beschriebene Ulceration setzt sich auf das

untere Ende des Oesophagus fort, erstreckt sich noch in den Magen und hört etwa $^1/_2$ Zoll unter der cardia auf. Sie endet in einer ziemlich scharf ausgeschnittenen, im Ganzen bogenförmigen Linie. An drei Stellen, welche durch gleich grosse Intervalle getrennt sind, ziehen sich, vom Geschwürsrande ausgehend, und gegen den Pylorus vorspringend, flache, dreieckige Substanzverluste mit entsprechender Faltung der Magenwand.

Letztere ist im Ganzen wenig verdickt; die Schleimhaut des Magens ist grünlich gefärbt und etwa $^1/_2$ Zoll vom Pylorusringe entfernt, zeigt sich eine circuläre, sehr scharf abgeschnittene Linie, von der ab eine Reihe Substanzverluste in die Peripherie hineingehen. Im Grunde derselben liegt meist die Submucosa mit leicht fetziger Oberfläche frei. Die muscularis ist in diesem Theile des Magens stark hypertrophisch und lässt, oft ganz blossgelegt, die circuläre Anordnung der Bündel sehr deutlich hervortreten.

Von der eben besprochenen Begrenzungslinie aus sieht man noch einige strahlige Narben sich zur cardia hinziehen, welche zum Theil schiefrig, zum Theil weiss gefärbt sind und sich ungefähr $^1/_2$ Zoll weit ausbreiten.

Das Duodenum ist frei, ebenso der übrige Darm.

Es fanden sich also bei diesem vor 50 Tagen mit 30 Grm. Salzsäure vergifteten Manne:

1) Die Resultate der directen Wirkung der Säure auf die Schleimhaut der sog. ersten Wege: Tiefe Ge-

schwüre im Oesophagus, tiefe Ringgeschwüre an der pars pylorica ventriculi. An letzteren ist schon theilweise Vernarbung eingetreten.

2) Die Folgen der reactiven Entzündung und des Fortschreitens derselben auf benachbarte Gewebe: Phlegmone und theilweise Verjauchung des Mediastinum posticum, multiple Abscesse im Zwerchfell (Diaphragmatitis). Dann doppelseitige Pleuritis mit theilweise jauchig gewordenem Exsudat.

Jetzt pflanzte sich der phlegmonöse Process noch weiter nach unten fort (am 48—50. Krankheitstage) und es trat Phlegmone gangraenosa retroperitonealis und Phlegmone paranephritica der rechten Seite auf.

Zur Perforation war es also in unserem Falle nicht gekommen. Es scheint das überhaupt eine seltenere Eventualität zu sein; unter den oben angeführten Fällen sind nur zwei, bei denen die Autopsie Perforationen nachwies; die Schleimhaut hängt in Fetzen an der Magenwand, die muscularis ist blossgelegt, leistet aber dennoch kräftigen Widerstand. Galtier (s. o.) fand den Magen einer Vergifteten ganz matschig, desorganisirt, an der hinteren Fläche mehrere Perforationen von verschiedenem Durchmesser und mit wulstigen Rändern versehen, dieselben waren abgerundet und verdickt und hingen mit den Nachbarorganen nur durch schwache Adhäsionen zusammen. Hier war der Tod auch erst in 8 Wochen eingetreten und zeigten Speiseröhre und Ma-

gen die durch die Säure erzeugten Erscheinungen, wenn der Tod erst durch die entfernteren Folgen ihrer Wirkung erfolgt, d. h., dieselben, wie in dem von mir berichteten Falle. Aber die Infiltrationen und phlegmonösen Processe hatten hier nicht einmal die nächste Umgebung getroffen, sondern sich auf Speiseröhre und Oesophagus beschränkt.

Bei einem $3^1/_2$jährigen Kinde*), welches wegen plötzlichen Todes ohne vorhergegangene Krankheit gerichtlich secirt wurde, fand Fleurquin die Schleimhaut des Magens aufgewulstet, leicht abzuschälen; an manchen Stellen war mucosa und musculosa zerstört und in der grossen Curvatur, etwa 3 Finger breit vom Pylorus waren 3 kleine Perforationen mit sehr dünnen und runden Rändern (s. o. Orfila 1847).

Hier war die Wirkung der Säure auf die Magenschleimhaut eine directe und sehr intensive gewesen, da der Oesophagus nur wenig verändert und der Tod in wenigen Stunden eingetreten war. Die Perforation war also gleichsam eine directe, während bei dem von Galtier beobachteten Mädchen entschieden erst durch öfteres Abstossen der eschara und fortwährendes Tieferschreiten der Verschwärung die Perforationen entstanden waren. Ihre Seltenheit wäre vielleicht ein weiterer Unterschied zwischen der Wirkung der Salzsäure und der anderer Mineralsäuren; doch genügt das vorliegende Matérial

*) Orfila, Toxikologie.

noch nicht, etwas bestimmtes darüber aufzustellen. Ein Weiterschreiten der Entzündung vom Oesophagus und Magen wird von letzterem aus natürlich bei jeder Perforation geschehen; vom Oesophagus aus geschah es ausser im obigen Falle, nur noch bei der Frau, die 5 Wochen nach Genuss des Giftes starb (Guérard), indem sich in der linken Pleurahöhle eine ziemlich grosse Quantität Serum vorfand. Hier war auch die Muskelschicht des Magens an mehreren Stellen blossgelegt; aber keine Perforation nachzuweisen.

Was die gerichtlich medicinische Untersuchung anbelangt, so ist in der Regel der anatomische Beweis, die schweren und gewissermassen so characteristischen Symptome der Vergiftung durch concentrirte Säuren, in Verbindung mit den anamnestischen Momenten überzeugend für den Sachverständigen. Die Resultate der chemischen Analyse sind namentlich, was den Nachweis der Salzsäure betrifft, immer mit Vorsicht aufzunehmen und gewinnen erst bei gleichzeitigem Vorhandensein der oben erwähnten Umstände an Gewicht. Die Salzsäure und die ihr entsprechenden Chlorverbindungen gehören schon zu den wichtigsten normalen Bestandtheilen des Magensaftes; wie schwer sie nachzuweisen ist, zeigen die physiologischen Untersuchungen Bidder's und Schmidt's. Letzterer fand *) in 1000 Theilen Magensaft 0,2 Salzsäure, 0,06 Chlorcalcium, 1,47 Chlornatrium und 0,5 Chlorkalium.

*) Liebig's Annalen.

Eine weit grössere Menge kann in pathologischen Zuständen (Dyspepsie, Pyrosis etc.) entstehen. Es ist desshalb klar, dass bei vermutheter Vergiftung durch Salzsäure das Urtheil allein auf die Gegenwart oder Abwesenheit dieser Säure in den verdächtigen Substanzen nicht begründet werden darf. Selbst wenn die Anwesenheit freier Salzsäure klar bewiesen ist, so ist doch noch zu zeigen, dass sie nicht aus dem Theile entstanden ist, der sich in der Norm im Darmkanal findet. Oft sind auch die Säuren nicht mehr im freien Zustande in der Leiche vorhanden; sie können an die gereichten Gegenmittel, an die Substanz der Gewebe, an bei der Fäulniss entstandenes Ammoniak etc. gebunden sein.

Das Verfahren bei der chemischen untersuchung einer des abnormen Salzsäuregehaltes verdächtigen Masse von Darminhalt, zu dem natürlich bei Perforationen noch der der Peritonealhöhle kommt, ist zu schwierig, complicirt und zu ausgedehnt, um hier Platz finden zu können.

Wir haben jetzt die Statistik der Vergiftungen mit Salzsäure, dann ihre Wirkung im dampfförmigen Zustande, ihre Wirkung in kleinen Dosen, als Heilmittel und die grosser Gaben im unverdünnten Zustande untersucht. Es war dabei unerwähnt geblieben, dass wohl die meisten solcher Vergiftungen mit der käuflichen Salzsäure geschehen, der rohen Salzsäure des Handels, welche ein spec. Gewicht von 1,15 hat und meist durch einen Gehalt

an Eisenchlorid und organischen Substanzen gelb gefärbt ist. Sie ist ausserdem immer mit Schwefelsäure, schwefliger Säure, arseniger Säure, Chlorblei und verschiedenen Metallsalzen verunreinigt. Die sog. rauchende Salzsäure, welche in einigen der oben erwähnten Fälle benutzt wurde, enthält etwa 24 % wasserfreier Chlorwasserstoffsäure (Husemann). Sie hat ein spec. Gewicht von 1,09.

Die Wirkung der Chlorwasserstoffsäure fanden wir ähnlich der anderer Mineralsäuren, führten aber die Differenzen zwischen beiden an, welche sich aus den bis jetzt bekannten Intoxikationen ergeben hatten.

Ferner suchten wir die letale Dosis und die Zeit ihrer Wirkung zu bestimmen und verfolgten schliesslich den Verlauf eines noch nicht beschriebenen, sich in die Länge ziehenden Falles, welcher, der Seltenheit wegen schon interessant, es noch mehr wurde durch die besondere Art der Fortpflanzung des Entzündungsprocesses.

Es bleibt jetzt noch übrig, die Behandlung der Salzsäurevergiftung, und, da diese sich von anderen Mineralsäurevergiftungen nicht unterscheidet, die Behandlung dieser im Allgemeinen zu betrachten.

Man kann eine mechanische und eine chemische Behandlung hierbei unterscheiden.

Jene besteht in Darreichung von Brechmitteln, welche meist überflüssig sind, da das Erbrechen schon symptomatisch erfolgt und nur zu unterstützen ist und in

der Anwendung der Magenpumpe. Diese, zuerst im Jahre 1802 von Dupuytren bei Thieren, dann 1812 von Physick und 1822 von Jukes bei Menschen angewandt, dient nicht allein zum Aufsaugen von Giften aus dem Magen, sondern auch zum Einspritzen von Gegengiften und anderen Arzneimitteln. Ihr eigentlicher Erfinder ist Monro. Bei uns ist sie in acuten Vergiftungsfällen desshalb weniger in Gebrauch, weil bei der bestehenden Affection des Oesophagus dieser leicht durchbohrt werden kann; umsomehr, als das Einführen derselben, besonders durch den unmittelbar über der cardia gelegenen Theil sehr schwierig ist. Entschieden würde sie aber bei nicht irritirenden Giften zu empfehlen sein.

In alten Zeiten war man „einfacher" oder besser gesagt, roher in der mechanischen Behandlung Vergifteter; so erzählt uns Mark*): „Auf gleiche Weise behandelte ein Arzt den Herzog von Oesterreich. Nachdem Latwergen, Theriak und Aromata umsonst angewandt waren, hängt er ihn an den Füssen auf. Da träuft dem Herzog das Gift aus Nase und Mund und Augen und Ohren und er wird wieder hergestellt."

Das Haupterforderniss der chemischen Behandlung ist rasches Neutralisiren der Säuren in der ganzen Ausdehnung der betroffenen Schleimhäute. Früher, als man die unendlichen Verschiedenheiten der Gifte und ihrer Wirkungen noch nicht kannte, als man noch an ein

*) Mark, Lehre von den Giften Bd. I.

„giftiges Princip“ glaubte, da strengte man sich eifrig an, ein Alexipharmakon, ein Antidotum universale zu erfinden. Von den gefundenen hielten sich die widersinnigsten am längsten. So wurde die Unwirksamkeit des von den Arabern eingeführten Bezoarsteines erst im Jahre 1715 erwiesen und noch lange nannte man „gifttreibende“ Mittel: Bezoardica. Dieser aromatische Stein wurde innerlich in Pulverform gegeben und äusserlich ebenso auf Wunden gestreut oder unversehrt angewandt. Ob, wie Husemann glaubt, der eigenthümliche Fundort ihn damals so beliebt gemacht hat, wie ausser ihm noch viele andere Concremente, Lapis porcinus, Graecum album, Aegagropilae u. a., wollen wir dahin gestellt sein lassen. Sogar die Faeces hominis sind und werden bei einigen wilden Stämmen Ostindiens noch jetzt als Antidot gepriesen; dieselben könnten wohl höchstens als Nauseosum wirksam sein.

Die vom Cornu monoceros stammenden Trinkbecher schäumten auf, wenn sie mit Gift in Berührung kamen; die alten Könige von Frankreich legten desshalb ein Stück solchen Hornes in ihre Becher. In Ostindien wird noch heute dies Horn gegen den Schlangenbiss gebraucht und könnte man seine Wirksamkeit bei schneller Applikation vielleicht einer Aufsaugung durch starke Imbibition zuschreiben.

In dieselbe Kategorie gehören Elendsklauen, Krebsaugen, getrocknete Schildkröten etc. etc.

Der Diamant machte alle Gifte unwirksam und Gold

(Bezoardicum solare), Silber (Bezoardicum lunare) etc. galten gleichfalls für Universalgegenmittel. Erst allmählig ist man zu der Ueberzeugung gekommen, dass es keine allgemeinen Gegengifte gebe.

Anders ist es, wenn man Gruppen ähnlich wirkender Gifte von ähnlicher Abstammung zusammenfasst. Für solche Gruppen lassen sich sehr wohl wirksame Mittel nennen, wenn auch bei den meisten Giften immer dies oder jenes den ersten Platz behält.

So ist es mit der Behandlung der Mineralsäuren; gegen alle wirkt Eiweiss, durch Bildung schwerlöslicher Verbindungen mit denselben. Nach Orfila soll ohne Ausnahme bei jedem Verdacht auf Vergiftung das erste Mittel laues eiweisshaltiges Wasser sein. Dies Getränk soll ausserdem ekelerregend wirken und bald Erbrechen hervorrufen. Im Nothfalle substituirt man ihm laue Milch, deren Umwandlung in Käse jedoch das Erbrechen hindert.

Als neutralisirendes Mittel bei Säurevergiftungen steht jedenfalls die Magnesia usta obenan (Oxalsäure ausgenommen). Sie ist entschieden ähnlich wirkenden Stoffen, wie den kohlensauren Alkalien, Kalkwasser oder kohlensaurem Kalk vorzuziehen. Diese werden schlecht ertragen, wohl wegen der Ausdehnung des so wie so schon entzündeten Magens durch excessive Kohlensäurebildung und, weil bei Neutralisation mit Soda z. B. das entstehende Chlornatrium in concentrirter Solution selbst Gastritis hervorruft. Magnesia belästigt selbst in gros-

sen Dosen kaum und wirkt ausserdem anregend auf den Stuhlgang. Buchner und Ebers ziehen dennoch die Carbonate vor, weil sie die vorhandene Säure besser binden sollen.

Man reicht die Magnesia mit Zuckerwasser und ihre Wirkung beruht, wie auch die der übrigen angeführten Mittel, in der Bildung unlöslicher oder unschädlicher Salze. Neutralisirend wirkt noch das Seifenwasser; freilich wendet man es nur an, wenn gebräuchlichere Antacida nicht zur Stelle sind, da es dem Eiweiss noch nachzustehen scheint.

Rein mechanisch wirken die von Taylor empfohlenen Gerstenschleim, Leinsamenthee, Leinöl und Kalkwasser, oder Mehl und Wasser. Bei reichlicher Darreichung dieser Mittel wird dasselbe bewirkt werden, was bei Gegenwart einer grossen Menge Speisebrei von selbst eintritt, eine Abschwächung der Wirkung durch Verdünnung und Vertheilung des Giftes (s. o.). Es wird immer gut sein, die Gegenmittel in reichlicher Menge zu geben und zwar mit einer grossen Quantität jener schleimigen Getränke, oder Zuckerwasser und Milch verdünnt. Man giebt übrigens die Antidote nicht nur als Getränk, sondern auch als Mund- und Gurgelwasser; hat man im ersten Augenblick nichts als Wasser zur Hand, so lässt man solches in grossen Mengen trinken. Grosse Mengen der Gegenmittel müssen auch aus dem Grunde gereicht werden, weil ein Theil von ihnen wieder ausgebrochen wird.

Natürlich kann die Behandlung nur fruchten, wenn sie ausgeführt werden kann, bevor die Aetzungen der Schleimhäute schon zu lange angehalten haben. Auch darf ihre Darreichung nicht zu lange fortgesetzt werden.

Ist die örtliche Wirkung der Säure bereits geschehen, so hat man die Resultate derselben zu behandeln. Da das unaufhörliche Erbrechen dem Kranken in diesem zweiten Stadium nur znm grossen Nachtheil gereichen kann, so giebt man Opium, Eispillen, sorgt für leicht verdauliche, flüssige und doch kräftigende Nahrung (Milchdiät) und sucht durch Magisterium Bismuthi den Zustand der Magenverdauung zu heben. Ausserdem wird die oft allzu hartnäckige Stuhlverstopfung am besten durch öftere Clysmata, die grosse Schmerzhaftigkeit in den Hypochondrien durch Opium oder durch Zusatz von Extr. Belladonnae zum Magist. Bismuthi zu heben sein:

Rp. Magister. Bismuthi 0,3
Extract. Bellad. 0,05
Sacch. alb. 0,5
Mfp. dtdos. No. V.

Morgens und Abends ein Pulver wurde in obigem Falle verordnet. Man bezeichnet diesen Umstand der Dyspepsie, Schlingbeschwerden, mit Erbrechen von Pseudomembranen oder reichlicher Mengen von Eiter, mit Verstopfung bei vorhandenem Tenesmus, sobald hectisches Fieber und allgemeine Abmagerung dazutreten,

zuweilen als Phthisis oesophagea oder stomachica. Tatra vergleicht solche Kranke, die bald in Wochen, bald in Monaten marastisch zu Grunde gehen, mit „wandelnden Skeletten."

Hat die Säure überhaupt gewirkt, dann ist die Wiederherstellung nie eine vollkommene; in den meisten Fällen bleiben höchst bedenkliche Stenosen zurück im Oesophagus, an der cardia oder am Pylorus. Will man jetzt die Bildung vollständiger Verschliessungen des Oesophagus vermeiden, dann ist die vorsichtige, aber consequente Anwendung der Schlundbougies dringend geboten.

Die entzündlichen Erscheinungen in Mund- und Rachenhöhle erfordern mitunter eine energische, symptomatische Behandlung; so Scarificationen an Epiglottis und Glottis bei zu grosser Anschwellung derselben; bei drohenden Erstickungsanfällen sogar die Vornahme der Tracheotomie. Ist eine nennenswerthe Quantität der Säure in die Luftwege gelangt, dann wird voraussichtlich auch die Tracheotomie nichts nützen, wie der öfter erwähnte Johnstonsche Fall beweist.

Bei Fällen, die sich lange hinziehen und doch noch günstig verlaufen, wird nach Beseitigung aller angeführten krankhaften Zustände wohl immer noch eine chronische Gastroenteritis zurückbleiben und nach den bekannten Regeln zu behandeln sein.

THESEN.

1. Bei Vergiftung mit Mineralsäuren ist die Darreichung der Magnesia usta entschieden der kohlensaurer Alkalien vorzuziehen.
2. Diuretica sind zur Resorption pleuritischer Exsudate unnütz.
3. Die Extension spitzwinkliger Contracturen im Kniegelenk ist beim Vorhandensein tiefer Narben nicht gestattet.

Der Verfasser, am 29. October 1850 zu Zellerfeld im Harz geboren, evangelischer Confession, besuchte das Gymnasium zu Clausthal, welches er Ostern 1869 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 25. April desselben Jahres in das Königliche medizinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen, nahm er nach 5wöchentlicher Dienstzeit im Garde-Grenadier-Regiment Kaiser Franz am Feldzuge 1870/71 als Unterlazarethgehülfe Theil, bestand im November 1871 das Tentamen physicum, und im Juli 1873 das Examen rigorosum. Während seiner Studienzeit besuchte er die Kliniken und Vorlesungen folgender Herren, denen er zu besonderem Danke verpflichtet ist: Bardeleben, du Bois-Reymond, Braun, Dove, Ebert, Fräntzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Hirsch, Hofmann, Jüngken, v. Langenbeck, v. Lauer, Lewin, Liebreich, Liman, Löffler, Peters, Reichert, Rose, Rosenthal, von Scheven, Schultz-Schultzenstein, Schweigger, Skrczeczka, Sonnenschein, Traube, Vahl, Virchow, Wegener, Werder, Westphal.